

Шифр

X-10-13

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

КОШКИН

Имя:

ПЕТР

Отчество:

СЕРГЕЕВИЧ

Учащийся

10

класса школы №

Школы № 44

г. Иркутск

(города/села, района)

(Иркутск)

(области)

Дата рождения

18.05.2001

Контактная информация – телефон(ы):

+7-924-824-40-04

E-mail:

kashkin.pet@gmail.com

Пункт проведения этапа

ИРНИТУ

Дата проведения этапа

25.02.2018

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись

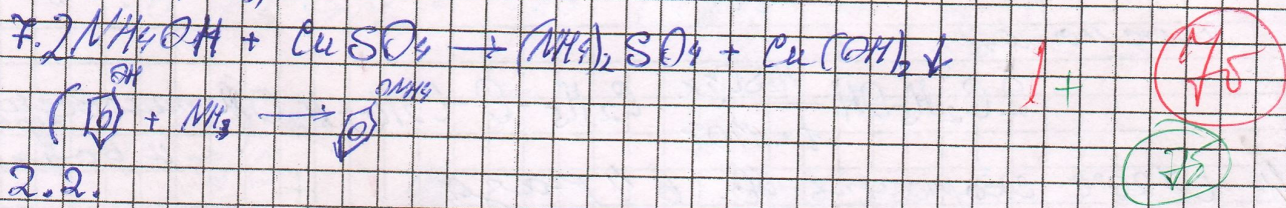
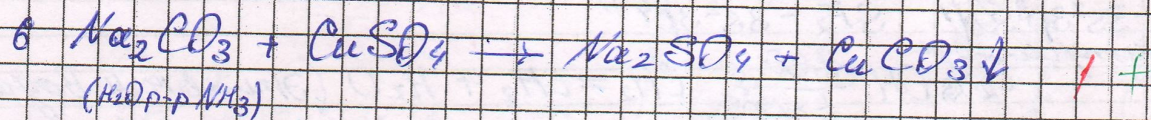
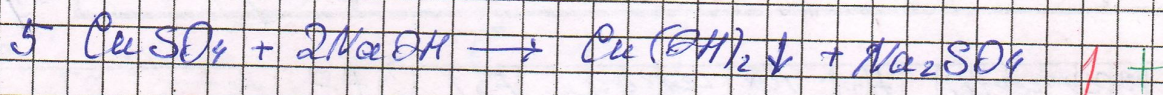
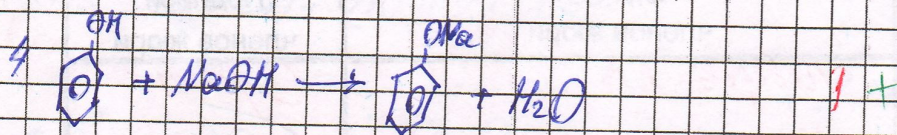
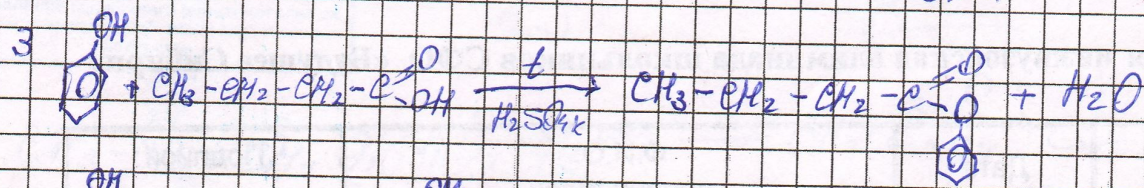
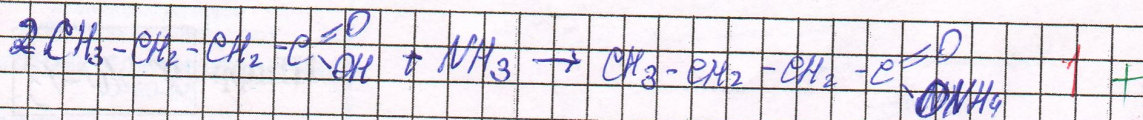
Кашкин

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

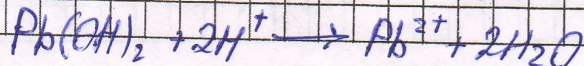
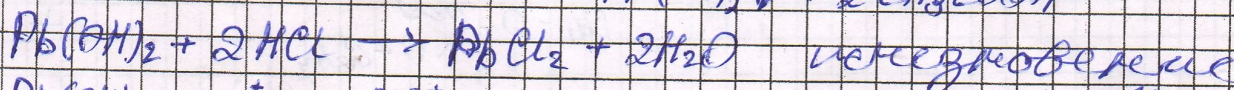
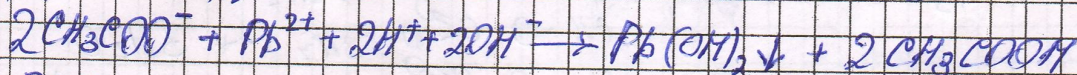
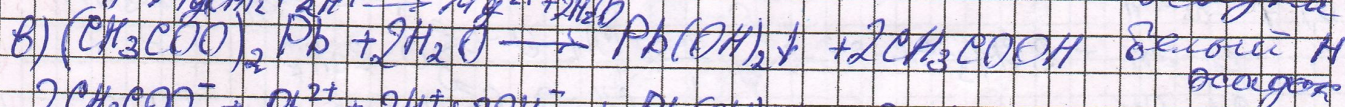
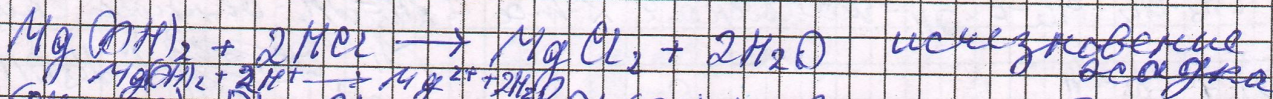
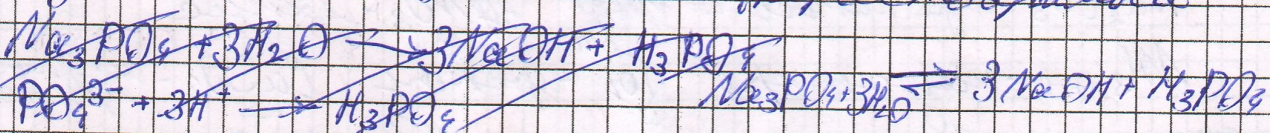
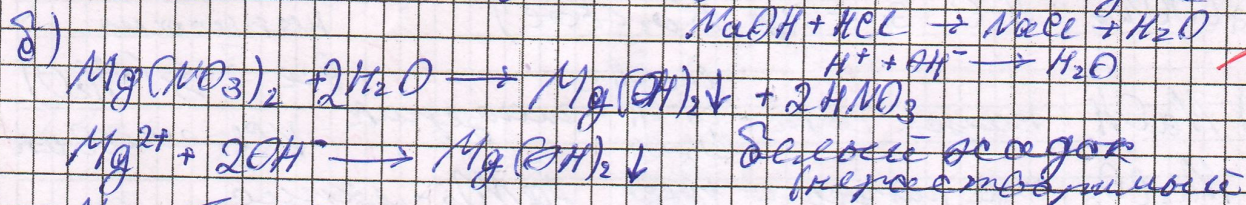
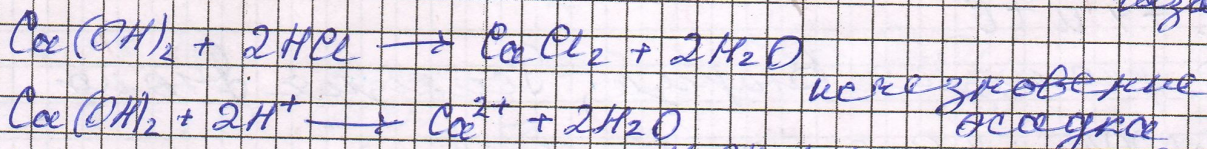
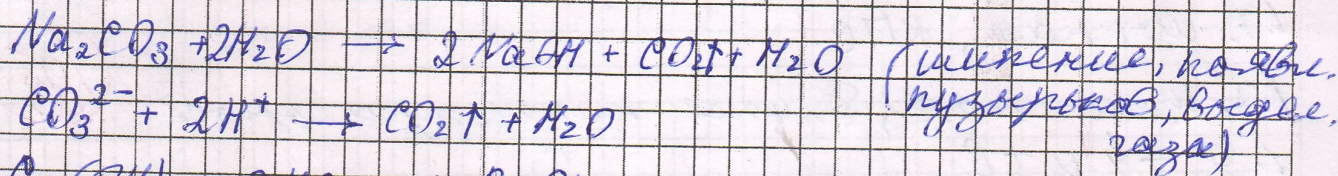
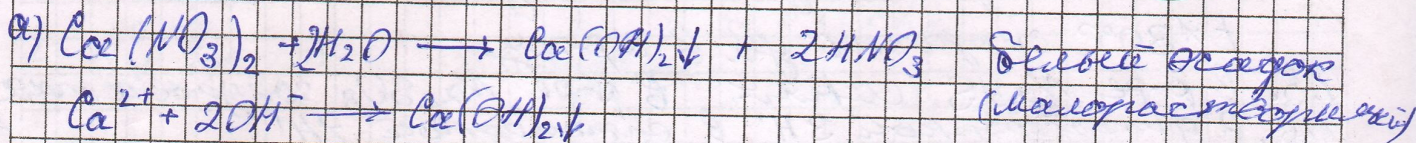
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
47.5 47.55	7.03.13	Лебедева О.В. Кузнецов О.В.	

1.1. на камне	H_2T на асфальте	F_2T	+-
1.2. $SO_2-3S^{2-}3p^3Sd^1$	$SF_2-3S^{2-}3p^4$		--
1.3. внутримолекулярное окисление	$C_2H_5OH \xrightarrow[t < 110^\circ C]{H_2SO_4, K} CH_2=CH_2 + H_2O$	(этилен и вода)	+
	$2C_2H_5OH \xrightarrow[t < 110^\circ C]{H_2SO_4, K} C_2H_5-O-C_2H_5 + H_2O$	(диэтиловый эфир и вода)	+
1.4. $t < 20^\circ C$	скорость ув. в 4 раза		+
	$t < 30^\circ C$	скорость ув. в 8 раз	+
1.5. в р-ре Na_2S сильная	в р-ре Na_2SO_3 слабая		--
1.6. в ортофосфорной $3H^+$	в ортомолибдатовой $1H^+$		+-
1.7. щелочная, КПС			++
1.8. щелочная, близкая к нейтральной			+-
1.9. +4 и +6			+-
1.10. реакция Вюрца, реакция Фриделя-Крафтса			++
($CH_3COONa + H_2O$ эл-лиз Колбе)			(126)
2.1a) $NaOH$ - кауст. сода	CH_2-OH $CH-OH$ CH_2-OH	мидерик	+-
	Na_2CO_3 - сода питьевая	$AgNO_3$ - ляпис	+-
	NH_3 (р-р) - нашатырь	$FeCl_3$ - фенон	+-
	$CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)OH$ - масляная К-та	$CuSO_4$ - медный купорос	+-
	$CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)OH$ - масляная К-та	C_2H_5OH - этиловый спирт	+-
б) + CH_2-OH	$CH-OH + 3CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)OH \xrightarrow[t]{H_2SO_4, K} CH_2-O-C(=O)-C(=O)-C_2H_5$		+
	CH_2-OH	$CH-O-C(=O)-C_2H_5 + 3H_2O$	+
		$CH_2-O-C(=O)-C_2H_5$	+

Председатель жюри



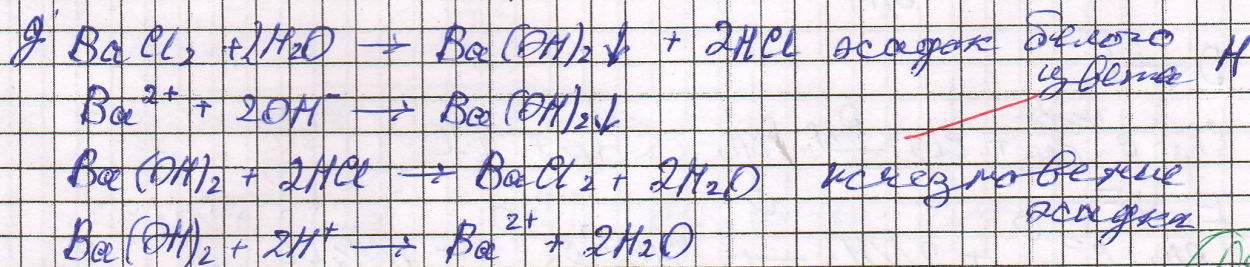
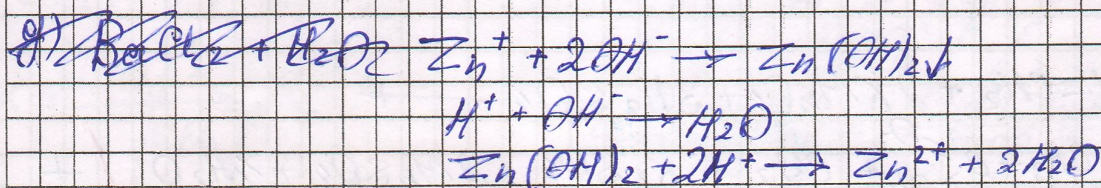
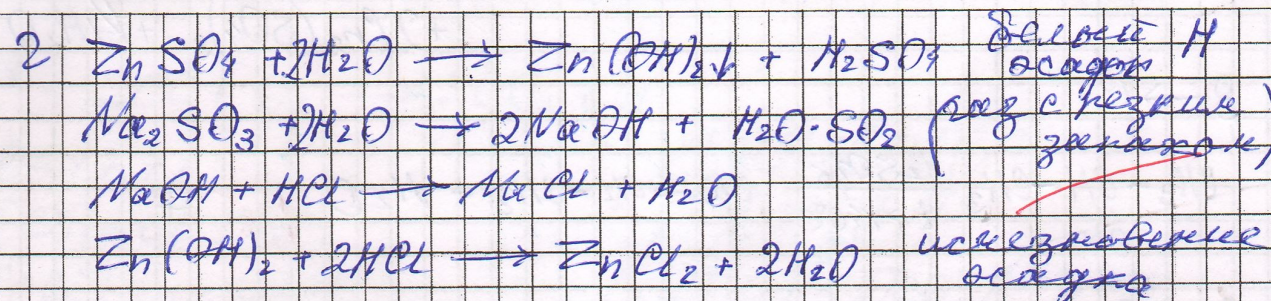
2.2.



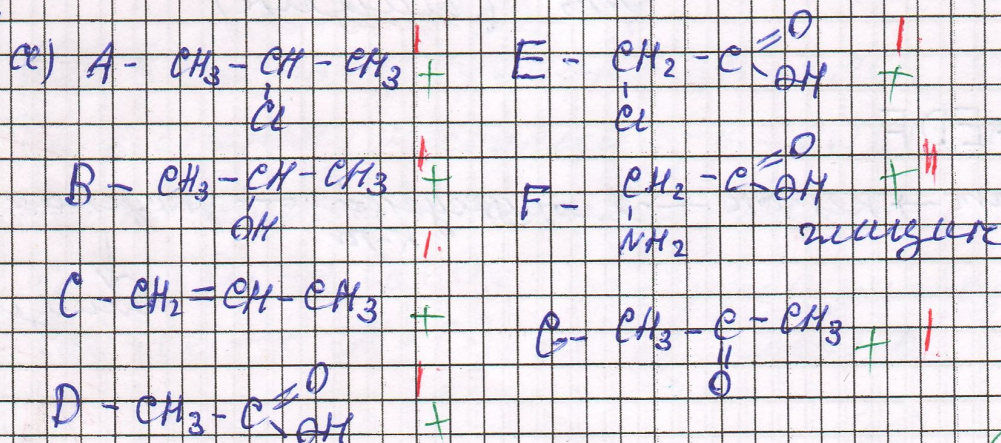
Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

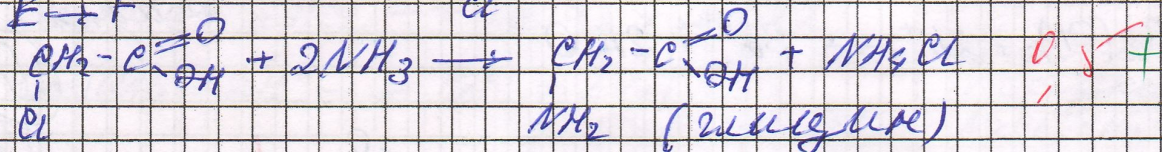
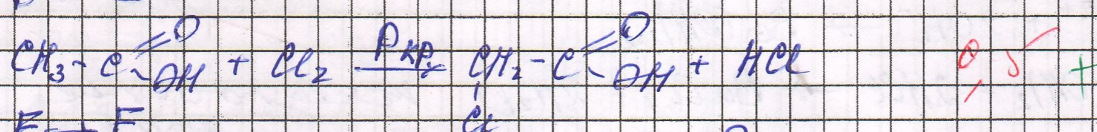
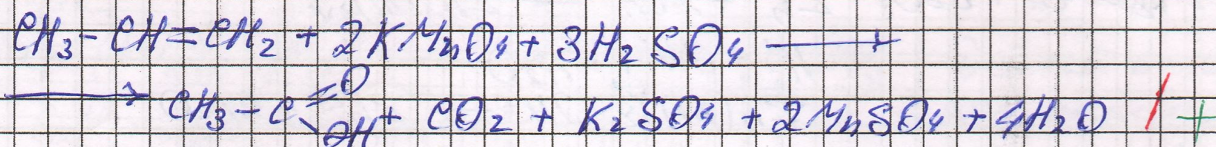
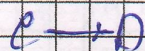
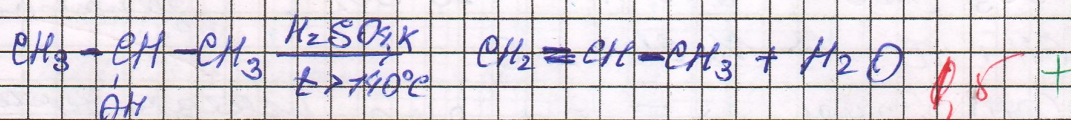
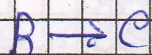
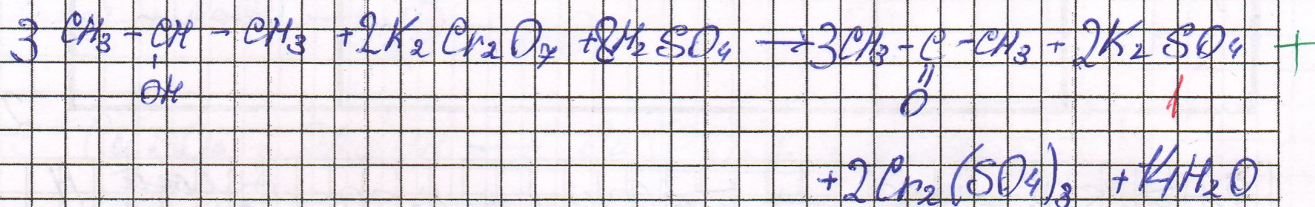
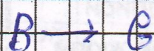
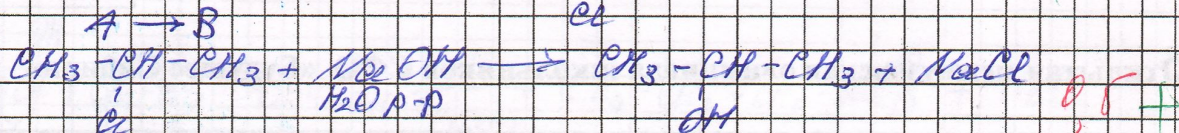
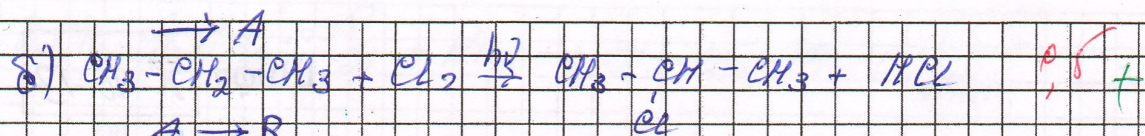
2



2.3.



Председатель жюри



В)

BCEDF

спирт $\rightarrow$ кетон $\rightarrow$ хлоруксусная к-та $\rightarrow$ уксусная к-та

↓
линеал

4,55

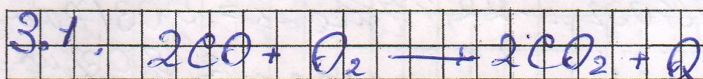
4,55

Шифр 2.10-13

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

3



$$K = 17,78$$

$$[CO] = 0,3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[CO_2] = 0,4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$K = \frac{[CO]^2 [O_2]}{[CO_2]^2}$$

$$K = \frac{[CO]^2 [O_2]}{[CO_2]^2}$$

$$[O_2] = \frac{K \cdot [CO_2]^2}{[CO]^2}$$

$$[O_2] = \frac{17,78 \cdot 0,16}{0,09} = 3,11$$

$$a) [O_2] = [CO_2]^2 \cdot K - [CO]^2$$

$$[O_2] = 0,16 \frac{\text{моль}^2}{\text{л}^2} \cdot 17,78 - 0,09 \frac{\text{моль}^2}{\text{л}^2} = 1,68 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$2) pV = \nu RT$$

$$T = 1000 \text{ K}$$

$$pV = ? = RT \text{ вся смесь - 1 моль}$$

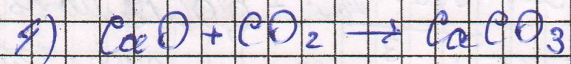
$$pV = 0,082 \frac{\text{л} \cdot \text{атм}}{\text{моль} \cdot \text{K}} \cdot 1000 \text{ K} = 82,1 \text{ атм}$$



3) 1) Р в сторону продуктов - CO_2 т.к. $3 \text{ моль} > 1 \text{ моль}$

2) Т в сторону исходных в-в - CO и O_2 (в экв.)

3) cat не влияет на равновесие



оба превращения происходят со смесью

35

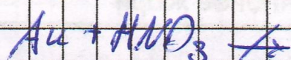
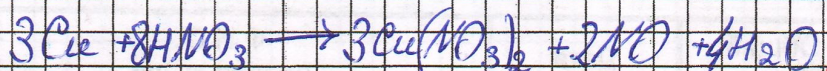
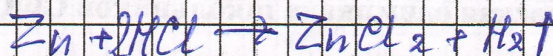
35

Председатель жюри

3.2.

a) A - Cu
 Б - Au
 В - Zn

г) Au + HCl $\nrightarrow$
 Cu + HCl $\nrightarrow$



б) $V(\text{H}_2) = 0,4032 \text{ л}$

$$V(\text{HNO}_3) = 500 \text{ мл}$$

$$\rho(\text{HCl}) = 2,9 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$V(\text{HCl}) = 20 \text{ мл}$$

$$\rho(\text{HCl}) = 1,043 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$w(\text{HNO}_3) = 0,05$$

$$\rho(\text{HNO}_3) = 1,028 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$V(\text{NO}) = 2,081 \text{ л}$$

$$m(\text{смавта}) = 102$$

$$V_m = 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$$

$$M(\text{Zn}) = 65,39 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(\text{ZnCl}_2) = 136,29 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(\text{Cu}) = 63,55 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

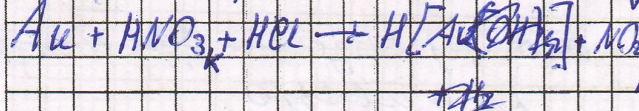
$$M(\text{NO}) = 29,99 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$M(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 187,49 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$w(\text{Au}) = 1 - 0,1177 - 0,3877 =$$

$$= 0,4946; 49,46\%$$

$$m(\text{Au}) = 0,4946 \cdot 102 = 50,46 \text{ г}$$



$$V(\text{Zn}) = V(\text{ZnCl}_2) = V(\text{H}_2)$$

$$V(\text{Zn}) = V(\text{ZnCl}_2) = V(\text{H}_2) = \text{HCl} \text{ изд.}$$

$$= 0,4032 \text{ л} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 9,037 \text{ моль}$$

$$V(\text{HCl}) = \frac{20 \text{ мл} \cdot 1,043 \frac{\text{г}}{\text{мл}}}{36,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,5715 \text{ моль}$$

$$V(\text{HCl}) = \frac{20 \text{ мл}}{1000} \cdot 2,9 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 0,058 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = \frac{0,4032 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,018 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2) = 0,018 \text{ моль} \cdot 2 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,036 \text{ г}$$

$$m(\text{HCl}) = 20 \cdot 1,043 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 20,86 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 20,86 \text{ г} - 0,036 \text{ г} = 20,824 \text{ г}$$

$$m(\text{Zn}) = 0,018 \text{ моль} \cdot 65,39 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 1,177 \text{ г}$$

$$w(\text{Zn}) = \frac{1,177 \text{ г}}{102} = 0,1177; 11,77\%$$

$$w(\text{ZnCl}_2) = \frac{2,453 \text{ г}}{20,824 \text{ г}} = 0,1177; 11,77\%$$

$$m(\text{ZnCl}_2) = 0,018 \text{ моль} \cdot 136,29 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2,453 \text{ г}$$

$$\frac{V(\text{Cu})}{3} = \frac{V(\text{NO})}{2} = \frac{V(\text{H}_2\text{O})}{4} = \frac{M(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)}{3}$$

$$V(\text{NO}) = \frac{2,081 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,092 \text{ моль}$$

$$V(\text{Cu}) = 0,092 \cdot 2 = 0,184 \text{ моль}$$

$$m(\text{NO}) = 0,092 \text{ моль} \cdot 29,99 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2,759 \text{ г}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 500 \text{ мл} \cdot 1,028 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 514 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 514 \text{ г} + 38,77 \text{ г} - 2,759 \text{ г} = 549,01 \text{ г}$$

$$m(\text{Cu}) = 0,0813 \text{ моль} \cdot 63,55 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 38,77 \text{ г}$$

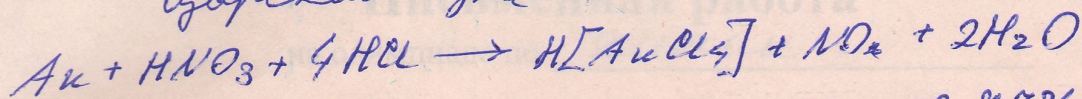
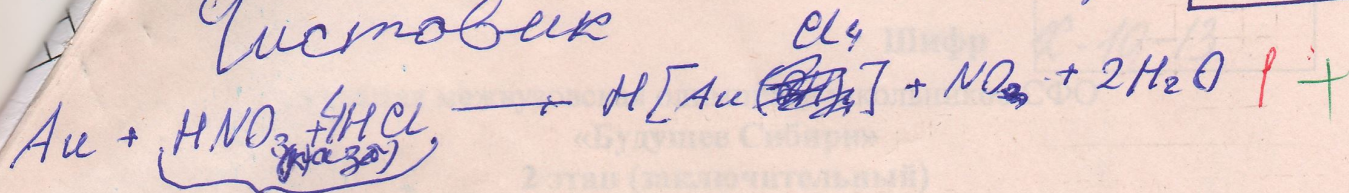
$$m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,0813 \text{ моль} \cdot 187,49 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 15,24 \text{ г}$$

$$w(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = \frac{15,24 \text{ г}}{549,01 \text{ г}} = 0,022; 2,2\%$$

$$w(\text{Cu}) = \frac{38,77 \text{ г}}{102} = 0,3877; 38,77\%$$

4 стр. | X-10-13

Установки



$$m(\text{Cu}) = 3,8772$$

$$m(\text{Zn}) = 1,1772$$

$$m(\text{Au}) = 4,9462$$

$$w(\text{Cu}) = 0,3877; 38,77\%$$

$$w(\text{Zn}) = 0,1177; 11,77\%$$

$$w(\text{Au}) = 0,4946; 49,46\%$$

$$m(\text{ZnCl}_2) = 2,4532$$

$$m(\text{Cu(NO}_3)_2) = 1,442$$

$$w(\text{ZnCl}_2) = 0,1115; 11,15\%$$

$$w(\text{Cu(NO}_3)_2) = 0,022; 2,2\%$$

105

108

Учащийся 10 класса школы № 25

И. И. И. И.

Дата рождения 18.05.2001

Контактная информация - телефон(ы): +7 904 324 10 09

E-mail: koshkin.pavel@gmail.com

Пункт проведения этапа ИРНИТУ

Дата проведения этапа 25.08.2012

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный
исследовательский
технический университет»
ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
40-50-83
Управление маркетинга образовательных
услуг и реализации общеобразовательных
программ